

CLIPPEDIMAGE= JP411203043A

PAT-NO: JP411203043A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11203043 A

TITLE: ULTRASONIC DIGITIZER

PUBN-DATE: July 30, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OGAWA, HIROAKI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

FUJITSU GENERAL LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP10008335

APPL-DATE: January 20, 1998

INT-CL (IPC): G06F003/033;G06F003/033 ;G06F003/03  
;G06F003/03

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a digitizer which always transmits ultrasonic signals for digitizing input toward an ultrasonic wave receiving element by means of a digitizer pen having plural ultrasonic wave output means.

SOLUTION: This ultrasonic digitizer consists of plural ultrasonic wave receiving elements 3, a lighthouse part 4 which provides a direction of the elements 3, a digitizer control part 5 including a means which demodulates the ultrasonic signals received by the elements 3 to calculate and output a time difference and a means which calculates and outputs coordinates on the display screen of an ultrasonic signal transmission source based on the time

difference, and a digitizer pen 1 which includes a  
direction detection means to  
detect a direction of the part 4 based on the output signal  
of the part 4,  
plural ultrasonic wave output means 11 of different types  
of directivity and a  
means which selectively switches the means 11 by the output  
of the direction  
detection means.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-203043

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int.Cl.*	識別記号	F I
G 0 6 F 3/033	3 6 0	G 0 6 F 3/033
	3 2 0	3 6 0 A
3/03	3 1 0	3 2 0
	3 4 0	3/03
		3 1 0 B
		3 4 0

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-8335

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月20日

(71) 出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者 小河 啓朗

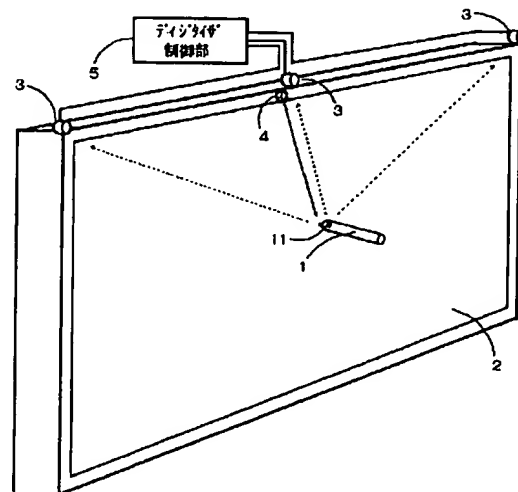
川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

(54) 【発明の名称】 超音波ディジタイザ装置

(57) 【要約】

【課題】複数の超音波出力手段を持つディジタイザペンを用い、常に超音波受信素子の方向にディジタイズ入力用超音波信号が発信されるディジタイザ装置の提供を目的とする。

【解決手段】複数の超音波受信素子3と、超音波受信素子の設置されている方向を出力する灯台部4と、複数の超音波受信素子が受信した超音波信号を復調し時間差を演算出力する手段と時間差より超音波信号発信源の表示画面上の座標を演算出力する手段とを有するディジタイザ制御部5と、灯台部4よりの出力信号により灯台部4の方向を検出する方向検出手段と複数の指向性の異なる超音波出力手段11と超音波出力手段を該方向検出手段出力により選択切替する手段とを有するディジタイザペン1とで構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】PDP(Plasma Display Panel)や液晶プロジェクトなど大画面ディスプレイをデジタル表示画面とするデジタル装置において、複数の超音波受信素子と、前記超音波受信素子の設置されている方向の信号を出力する灯台部と、前記複数の超音波受信素子が受信した超音波信号を復調し時間差を演算出力する時間差演算手段と前記時間差より超音波信号発信源の表示画面上の座標を演算出力する座標演算手段とを有するデジタル制御部と、前記灯台部よりの出力信号により灯台部の方向を検出する方向検出手段と複数の指向性の異なる超音波出力手段と前記超音波出力手段を該方向検出手段出力により選択切替する手段とを有するデジタルペンとで構成し、前記方向検出手段は前記灯台部が発信する信号より該灯台部の方向を検出し、該デジタルペンより発信する超音波信号を該灯台部の方向に指向性を有する超音波出力手段を選択切替することにより、前記デジタルペンより発信する超音波信号の出力指向性が常に灯台部方向に向くようにすることを特徴とする超音波デジタル装置。

【請求項2】前記デジタル制御部を、複数の前記超音波受信素子よりの受信信号を復調する復調部と、複数の前記超音波受信素子よりの受信信号間の時間差を演算出力する時間差演算部と、前記受信信号間の時間差より表示画面上の座標を演算出力する座標演算部と、所定の変調波信号を供給する発信器と、前記前記灯台部に該変調波信号を駆動出力する駆動部とで構成することを特徴とする請求項1記載の超音波デジタル装置。

【請求項3】前記灯台部の信号発信手段を、LED(発光ダイオード)などの赤外線発光ダイオードとすることを特徴とする請求項1記載の超音波デジタル装置。

【請求項4】前記灯台部の信号発信手段を、赤外線レーザ素子とすることを特徴とする請求項1記載の超音波デジタル装置。

【請求項5】前記灯台部の信号発信手段を、超音波スピーカなどの超音波出力素子とすることを特徴とする請求項1記載の超音波デジタル装置。

【請求項6】前記超音波受信素子を、マイクロホンとすることを特徴とする請求項1記載の超音波デジタル装置。

【請求項7】前記超音波受信素子を、超音波信号を電気信号に変換するセラミック超音波センサとすることを特徴とする請求項1記載の超音波デジタル装置。

【請求項8】前記デジタルペンを、前記灯台部よりの出力信号を受信する複数の方向センサと、前記方向センサを逐次選択切換する選択切換部と、前記選択切換部の出力より、最も高いレベルの方向センサ出力を検出し、灯台の方向を出力する方向検出部と、超音波信号を発振する超音波発振部と、単一指向性を有する複数の超音波出力手段と、前記方向検出部出力により灯台の方向

に最も近い前記超音波出力手段を選択して、前記超音波信号を駆動出力する駆動切換部とで構成し、前記灯台部出力信号は複数の方向センサにより受信され、前記方向検出部は該方向センサ出力より該灯台の方向を検出し、前記切換制御部は該方向検出部の出力信号により灯台方向に最も近い前記超音波出力手段を選択して、超音波信号を切換駆動することを特徴とする請求項1記載の超音波デジタル装置。

【請求項9】前記超音波出力手段を、超音波スピーカなどの超音波出力素子とすることを特徴とする請求項8記載の超音波デジタル装置。

【請求項10】前記超音波出力手段を、超音波電気信号による電気歪みを発生する電歪フェライトなどの電歪素子とすることを特徴とする請求項8記載の超音波デジタル装置。

【請求項11】前記方向センサを、赤外線光を電気信号に変換出力するフォトダイオードとすることを特徴とする請求項8記載の超音波デジタル装置。

【請求項12】前記方向センサを、赤外線光を電気信号に変換出力するフォトランジスタとすることを特徴とする請求項8記載の超音波デジタル装置。

【請求項13】前記方向センサを、赤外線光により起電力を発生するソーラセルとすることを特徴とする請求項8記載の超音波デジタル装置。

【請求項14】前記方向センサを、赤外線光により内部抵抗値を変化させるCdSデバイスなどの光電変換素子とすることを特徴とする請求項8記載の超音波デジタル装置。

【請求項15】前記方向センサを、超音波マイクロホンとすることを特徴とする請求項8記載の超音波デジタル装置。

【請求項16】前記方向センサを、超音波信号を電気信号に変換するセラミック超音波センサとすることを特徴とする請求項8記載の超音波デジタル装置。

【請求項17】前記デジタルペンに、クリック入力などを行うSW1と、ドラック入力などを行うSW2とで構成するスイッチ部を追加設置し、該デジタルペンにクリック&ドラック操作機能を付加することを特徴とする請求項8記載の超音波デジタル装置。

【請求項18】前記スイッチ部を、前記デジタルペン筐体の先端部より摺動自在で中央部にフランジ部を有するSW1軸と、内部より前記SW1軸を外側に押し出す押バネと、前記SW1軸の他端に配置されたスイッチ機構とで構成するSW1と、前記デジタルペン筐体の握り部の貫通穴に挿入された摺動自在の押ボタンと、前記押ボタンの内部端に配置されたスイッチ機構とで構成するSW2とで構成することを特徴とする請求項17記載の超音波デジタル装置。

【請求項19】前記スイッチ機構を、板バネに接点を溶着したスイッチ片と、回路の接地端に接続された金属片

とから構成することを特徴とする請求項18記載の超音波デジタル装置。

【請求項20】前記スイッチ機構を、前記SW1軸の他端もしくは押ボタンの内部端に磁石片を接着または融着などで固定し、前記デジタルペン筐体内部に磁気抵抗素子を配置する構成とすることを特徴とする請求項18記載の超音波デジタル装置。

【請求項21】前記スイッチ機構を、前記SW1軸の他端もしくは押ボタンの内部端に磁石片を接着または融着などで固定し、前記デジタルペン筐体内部に磁気リードスイッチを配置する構成とすることを特徴とする請求項18記載の超音波デジタル装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】大画面ディスプレイをデジタル表示画面とする超音波デジタル装置に係わり、特に指向性の異なる複数の超音波出力手段を持つデジタルペンをを用いた装置に関わる。

【0002】

【従来の技術】図5は、従来技術による超音波デジタル装置の概略構成図である。超音波デジタル装置は、超音波出力手段11を有するデジタルペン1と、複数の超音波受信素子3と、前記複数の超音波受信素子3が受信した超音波信号を復調し時間差を演算出力する時間差演算手段と前記時間差より超音波信号発信源の表示画面（ディスプレイ）2上の座標を演算出力する座標演算手段とを有するデジタル制御部5とで構成される。超音波出力手段11より発信された超音波信号は、ディスプレイ2上部三ヶ所に配置された超音波マイクロホンなどの超音波受信素子3により受信され電気信号に変換される。該電気信号は時間差演算手段により三ヶ所の超音波受信素子3間の時間差データが演算出力され、座標演算手段は該時間差データより音波伝播速度（340m/秒）を基にディスプレイ2画面上の座標データを演算出力し、該座標データをデジタル入力としている。一般に本例に示すような大画面ディスプレイ2を表示画面とするような超音波デジタル装置の操作は、専任のオペレータではなくショー会場などにおける一般顧客の場合が多い。デジタルペン1の超音波出力手段11は一ヶ所だけに配備されている為、超音波信号が超音波受信素子3のとは反対方向に発射され結果としてデジタル入力が出来なかったり、誤入力されたりするような問題点が発生する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前述の問題点に鑑み、本発明は複数の超音波出力手段を持つデジタルペンをを用い、常に超音波受信素子の方向にデジタル入力用超音波信号が発信されるデジタル装置の提供を目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】PDPや液晶プロジェクタなど大画面ディスプレイをデジタル表示画面とするデジタル装置において、複数の超音波受信素子と、超音波受信素子の設置されている方向を出力する灯台部と、複数の超音波受信素子が受信した超音波信号を復調し時間差を演算出力する時間差演算手段と時間差より超音波信号発信源の表示画面上の座標を演算出力する座標演算手段とを有するデジタル制御部と、灯台部よりの出力信号により灯台部の方向を検出する方向検出手段と指向性の異なる複数の超音波出力手段と超音波出力手段を該方向検出手段出力により選択切替する手段とを有するデジタルペンとで構成する。

【0005】さらに、デジタル制御部を、複数の前記超音波受信素子よりの受信信号を復調する復調部と、複数の前記超音波受信素子よりの受信信号間の時間差を演算出力する時間差演算部と、受信信号間の時間差より表示画面上の座標を演算出力する座標演算部と、所定の変調波信号を供給する発信器と、前記灯台部に該変調波信号を駆動出力する駆動部とで構成する。

【0006】さらに、灯台部の信号発信手段を、LEDなどの赤外線発光ダイオードとする、赤外線レーザ素子とする、もしくは、超音波スピーカなどの超音波出力素子とする。

【0007】さらに、超音波受信素子を、マイクロホンとする、もしくは、超音波信号を電気信号に変換するセラミック超音波センサとする。

【0008】さらに、デジタルペンを、灯台部よりの出力信号を受信する複数の方向センサと、方向センサを逐次選択切替する選択切換部と、選択切換部の出力より、最も高いレベルの方向センサ出力を検出し、灯台の方向を出力する方向検出部と、超音波信号を発振する超音波発振部と、複数の単指向性の超音波出力手段と、方向検出部出力により灯台の方向に最も近い超音波出力手段を選択して、超音波信号を駆動出力する駆動切換部とで構成する。

【0009】さらに、超音波出力手段を、超音波スピーカなどの超音波出力素子とする、もしくは、超音波電気信号による電気歪みを発生する電歪フェライトなどの電歪素子とする。

【0010】さらに、方向センサを、赤外線光を電気信号に変換出力するホトランジスタとする、赤外線光により起電力を発生するソーラセルとする、赤外線光により内部抵抗値を変化させるCdsディバイスなどの光電変換素子とする、超音波マイクロホンとする、もしくは、超音波信号を電気信号に変換するセラミック超音波センサとする。

【0011】さらに、デジタルペンに、クリック入力などを行うSW1と、ドラック入力などを行うSW2とで構成するスイッチ部を追加設置し、該デジタルペンにクリック&ドラック操作機能を付加する。

【0012】さらに、スイッチ部を、ディジタルペン筐体の先端部より摺動自在で中央部にフランジ部を有するSW1軸と、内部より前記SW1軸を外側に押し出す押バネと、SW1軸の他端に配置されたスイッチ機構とで構成するSW1と、ディジタルペン筐体の握り部の貫通穴に挿入された摺動自在の押ボタンと、押ボタンの内部端に配置されたスイッチ機構とで構成するSW2とで構成する。

【0013】さらに、スイッチ機構を、板バネに接点を溶着したスイッチ片と、回路の接地端に接続された金属片とから構成する。SW1軸の他端もしくは押ボタンの内部端に磁石片を接着または融着などで固定し、前記ディジタルペン筐体内部に磁気抵抗素子を配置する構成とする、もしくは、SW1軸の他端もしくは押ボタンの内部端に磁石片を接着または融着などで固定し、ディジタルペン筐体内部に磁気リードスイッチを配置する構成とする。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は本発明による超音波ディジタル装置の一実施例の構成図、図2は同装置の要部ブロック図、図3はディジタルペンの部分断面の説明図である。図4は各種スイッチ機構の部分断面の説明図である。図1を用いて本装置概略動作を説明する。本装置は、PDPや液晶プロジェクタなど大画面ディスプレイ2をディジタル表示画面とし、専任のオペレータによらず、展示会場などで一般の来場者が主に用いる超音波ディジタル装置である。又ディジタル装置の画面サイズも展示目的によりしばしば換えられるため、ディジタル画面サイズはフレキシブルさを要求される。本装置は、ディスプレイ2上部の左右端と中央部との三ヶ所に配置された超音波受信素子3と、超音波受信素子の設置されている上方向の信号を出力する灯台部4と、三の超音波受信素子3が受信した超音波信号を復調し時間差を演算出力する手段と時間差より超音波信号発信元の表示画面上の座標を演算出力する手段とを有するディジタル制御部5と、灯台部4よりの出力信号により灯台部の方向を検出する方向検出手段と指向性の異なる複数の超音波出力手段11と超音波出力手段を該方向検出手段出力により選択切替する手段とを有するディジタルペン1とで構成されている。左右両端の超音波受信素子3は前述のごとく目的により相互の距離が変わり、その都度、座標演算の基礎条件設定を選択設定するが、この動作については本願の目的とは直接関係しないので説明を省略する。超音波受信素子3として、超音波マイクロホンや超音波セラミックセンサなどがディスプレイ装置に固定的または着脱自在の形態で配置される。方向検出手段は灯台部4が発信する信号より該灯台部の方向を検出し、該ディジタルペン1より発信する超音波信号を、該灯台部の方向に指向性を有する超音波出力手段11を選択切替することにより、ディジタルペン1より

発信する超音波信号の出力指向性が常に灯台部4方向に向くようにしている。詳細説明は図2および図3を用いて行う。発振器55は連続もしくは間欠の超音波信号を発振し、駆動部56により超音波信号は灯台部4を駆動する。灯台部4の発信素子は、LEDなどの赤外線発光ダイオード、赤外線レーザー素子などの赤外線発光素子、もしくは、超音波スピーカなどの超音波出力素子が選択される。灯台部4に採用する素子により発振器55の信号形態を換える必要があり、外来雑音および他機器への影響などにより別途設定される。

【0015】ディジタルペン1には、該ペンの頭部付近には中心軸に対して120度間隔で方向センサ14が配置されている。方向センサ14は、前述の灯台部4の方式に合わせ、赤外線光を電気信号に変換出力するホトトランジスタ、赤外線光により起電力を発生するソーラセル、赤外線光により内部抵抗値を変化させるCdSデバイスなどの光電変換素子、などの赤外線受光素子、もしくは、超音波マイクロホン、超音波信号を電気信号に変換するセラミック超音波センサなどの超音波受音素子が選択される。三の方向センサ出力は選択切替部15により定時的切替られ方向検出部16に入力される。方向検出部16は、灯台部4からの距離分の1もしくは距離の二乗分の1となる入力レベルをALC(Automatic Level Control)機能により適正レベルに制御し、適正レベルに制御された三信号のレベル検出し、最大レベルの方向センサを検出出力する。超音波発信部13は、ディジタルペンの所在を表す、連続もしくは間欠の超音波信号を発振出力する。該超音波信号は駆動切替部12を経由して超音波出力手段11に駆動出力され、超音波出力される。この際、方向検出部16の検出出力により、切替制御部17は最大の入力の方向センサ14と同角度に設置されている超音波出力手段11が駆動されるよう駆動切替部12に制御指令を出す。超音波出力手段11は、超音波スピーカなどの超音波出力素子、もしくは、超音波電気信号による電気歪みを発生する電歪フェライトなどの電歪素子などが選択される。

【0016】灯台部4に最も近い方向に設置された超音波出力手段11より出力された超音波信号は、前述の三ヶ所に配置された超音波受信素子3により受信され、各々に対応した復調部51に入力される。復調部51は入力レベルをALC機能により適正レベルに制御した後、元の超音波信号を復調し、時間差演算部52に入力する。時間差演算部52は最も早いタイミングの入力信号を基準に残り二つの時間差データと各々の超音波受信素子番号を座標演算部53に入力する。座標演算部53は、時間差データより音波伝播速度(約340m/秒)を基にディスプレイ2画面上の座標データを演算出力し、該座標データをディジタル出力とする。システムメモリ57は、ディジタル制御部の各部の制御プログラムを記憶しており、制御部58は詳細動作説明を省い

たクリック&ドラック機能などの制御および各部にを、システムメモリ57に記憶している制御プログラムに基づいて制御を行うと共に各部に制御指令を出す。

【0017】さらに、ディジタイザペン1には、コンピュータ操作に必要なクリック&ドラック機能を受持つスイッチ部(SW1、SW2)18、19が内蔵されているがこの機能は、外部に設置することも可能である。SW1がONとなると切替制御部17は駆動切替部12に信号の出力指令を出し、さらに、SW2がONとなると出力停止指令を出す。図3および図4を用いてディジタイザペン1の構成および構造を説明する。図3(ロ)は超音波ディジタイザペンを先端方向より見た外觀図であるが、該ペンの中心軸を対象に120度間隔で、方向センサ14が配置されている。(イ)は超音波ディジタイザペンの部分断面図を示すが、ペンシル型の筐体の内部には前述の機能部および電池が内蔵されている。さらに超音波出力手段11が方向センサ14と対になって配置されている。超音波信号および赤外線信号共に単一指向性を持つ信号で有り、該信号の送信側素子と受信側素子とは、互いの指向性範囲内に対向する必要がある。本装置にあっては、灯台部4よりの送信信号を方向センサ14により受信し、灯台部の方向を検出し、該方向センサ14と対に設置されている超音波出力手段11より超音波信号が送信出力されことにより、前述の条件を満たしている。

【0018】次いで、スイッチ部(SW1、SW2)のスイッチ機構を説明する。基本構成を(イ)に示ように、ディジタイザペン筐体の先端部より摺動自在で中央部にフランジ部18bを有するSW1軸18aと、内部より前記SW1軸を外側に押し出す押バネ18cと、SW1軸18aの他端に配置されたスイッチ機構18とで構成するSW1と、ディジタイザペン筐体の握り部の貫通穴に挿入された摺動自在の押ボタン19aと、押ボタン19aの内部端に配置されたスイッチ機構19とで構成するSW2とで構成される。スイッチ機構は、板バネに接点を溶着したスイッチ片と、回路の接地端に接続された金属片20とで構成されている。図4(イ)は、SW1軸18aの他端もしくは押ボタン19aの内部端に磁石片18d、19bを接着または融着などで固定し、前記ディジタイザペン1筐体内部のプリント基板21上に磁気抵抗素子21a、21bを配置する構成としている。回路のON/OFF動作の説明は省略する。図4(ロ)は、SW1軸18aの他端もしくは押ボタン19aの内部端に磁石片18d、19bを接着または融着などで固定し、ディジタイザペン1筐体内部のプリント基板21上に磁気リードスイッチ21c、21dを配置する構成としている。回路のON/OFF動作の説明は同様省略する。

【0019】

【発明の効果】本発明は、以上に説明した内容で実施され以下に述べる効果を奏する。方向検出手段は灯台部が発信する信号をより該灯台部の方向を検出し、該ディジタイザペンより発信する超音波信号を該灯台部の方向に指向性を有する超音波出力手段を選択切替することにより、ディジタイザペンより発信する超音波信号の出力指向性が常に灯台部方向に向くようにすることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による超音波ディジタイザ装置の一実施例の構成図である。

【図2】本発明による超音波ディジタイザ装置の一実施例の要部ブロック図である。

【図3】本発明による超音波ディジタイザペンの第一の実施例の部分断面の説明図である。

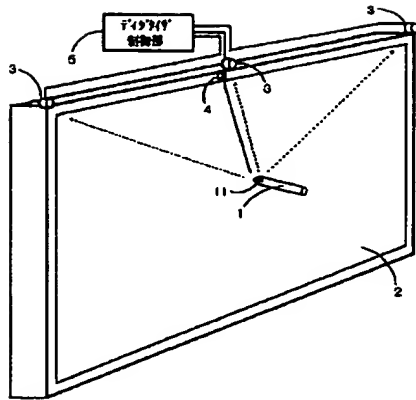
【図4】本発明によるスイッチ機構の各種実施例の部分断面の説明図である。

【図5】従来技術によるディジタイザ装置の構成図である。

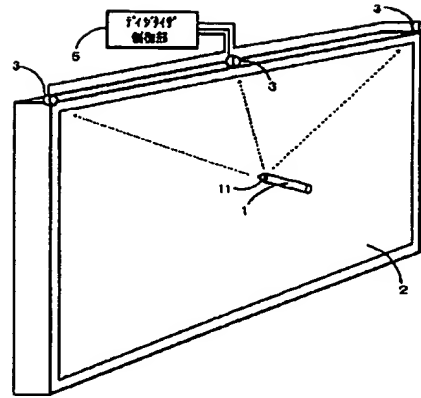
【符号の説明】

- 1 ディジタイザペン
- 2 ディスプレイ
- 3 超音波受信素子
- 4 灯台部
- 5 ディジタイザ制御部
- 11 超音波出力手段
- 12 駆動切替部
- 13 超音波発振部
- 14 方向センサ
- 15 選択切替部
- 16 方向検出部
- 17 切替制御部
- 18 SW1
- 18a SW1軸
- 18b フランジ部
- 18c 押バネ
- 18d、19b 磁石片
- 19 SW2
- 19a 押ボタン
- 20 金属片
- 21 プリント基板
- 21a、21b 磁気抵抗素子
- 21c 21d 磁気リードスイッチ
- 51 復調部
- 52 時間演算部
- 53 座標演算部
- 55 発振器
- 56 駆動部
- 57 システムメモリ
- 58 制御部

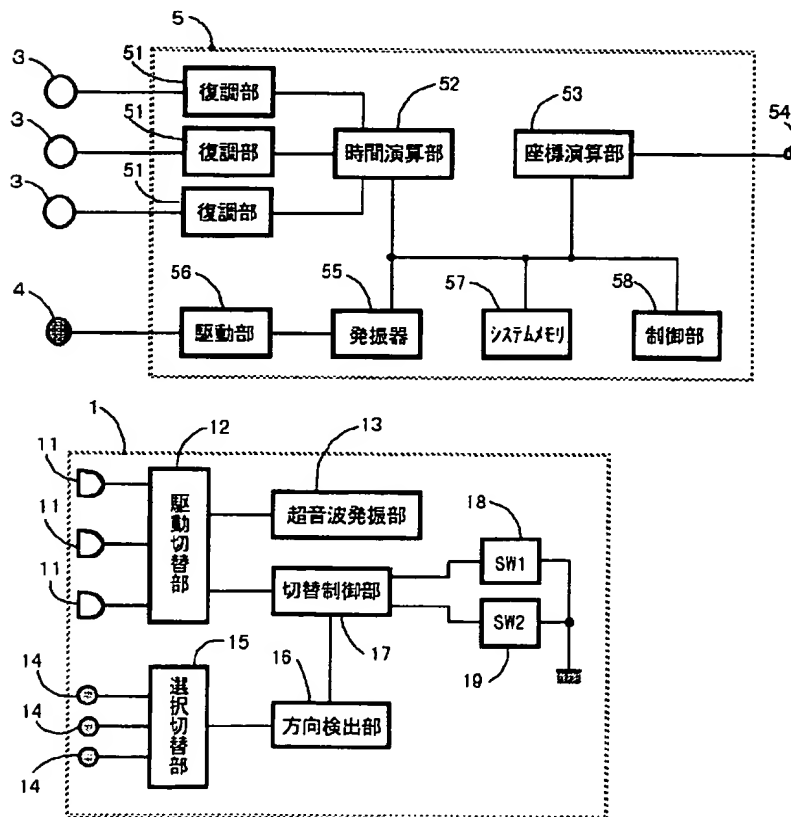
【図1】



【図5】



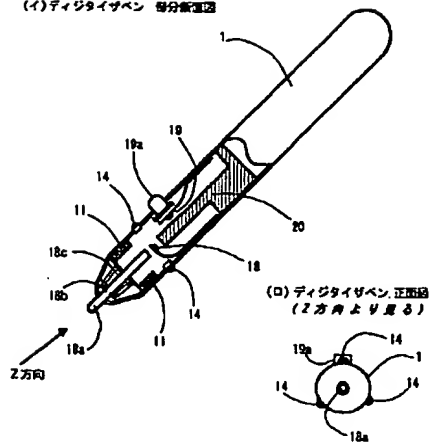
【図2】





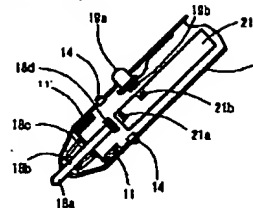
【図3】

(イ) デジタルサイゼン 半分断面図



【図4】

(イ) 磁気抵抗型量子型スイッチ機構



(ロ) 磁気リードスイッチ型スイッチ機構

